

[Barcode]

(19) Federal Republic
of Germany

(12) Offenlegungsschrift
[Unexamined patent application]

(51) Int. Cl.⁵:
H 05 B 37/02

(10) DE 41 11 397 A1

[Eagle device]

(21) File number: P41 11 397.7

(22) Application date: April 9, 1991

German
Patent Office

(43) Date opened for
public inspection: October 15, 1992

[Rubber stamp and
handwritten entry:]
Anlage
enclosure D6

DE 41 11 397 A1

(71) Applicant:

Sautter Lichtsysteme KG, 7752 Reichenau,
DE

(72) Inventor:

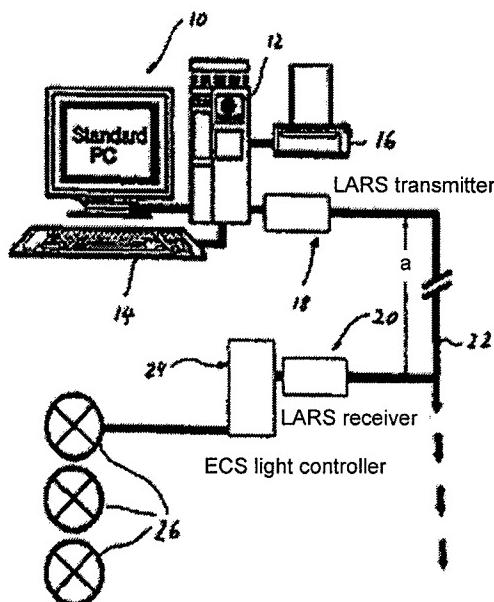
Kemle, Erich, Dipl.-Ing. (BA), 8994 Hergatz,
DE

(74) Representative:

Hiebsch, G., Dipl.-Ing.; Peege, K., Dipl.-Ing.,
Patent Attorneys, 7700 Singen

(54) Apparatus and Method for Controlling and Regulating Light Controller Actuators

(57) An apparatus for the bidirectional, analog control and regulation of light controller actuators in real time with the use of their low-voltage control voltage is, by means of a serial network, provided with a computer (10) and a transmitter (18) connected subsequently thereto, which transmitter is cabled over a distance (a) to a receiver (20) connected to at least one light controller (24), at least one luminescence substrate or light source (26) being connected to the light controller.



DE 41 11 397 A1

Description

The invention relates to an apparatus and a method for controlling and regulating light controller actuators.

The inventor's aim was to devise a novel computer light control system that is particularly suitable, in the control of light controller actuators, for dealing with the peculiarities of each light source and for optimizing the lifetime, luminous efficiency and economics thereof.

This object is achieved with an apparatus for the bidirectional, analog control and regulation of light controller actuators in so-called real time with the use of their low-voltage control voltage by means of an address/data based serial network having a computer and a transmitter connected subsequently thereto, which transmitter is cabled over a distance to a receiver connected to at least one light controller, at least one luminescence substrate or light source being connected to the light controller. This apparatus is preferably employed in a method wherein an electronics board installed in a computer converts control signals of a program into standardized levels, which are converted in a transmitter into serial signals for a receiver, incoming serial signals of the receiver also being converted into parallel signals by the electronics board at the transmitter and supplied to the computer.

The term real-time computation is to be understood as meaning that the computer can "keep pace" with the computation of the instantaneous time conditions, that is, does not compute in advance over a longer period in order then to reproduce the computed result in a shorter period.

Additional inventive features can be inferred from the dependent Claims.

With the teaching of the invention, a complete system for the bidirectional, analog control and regulation of special actuators of light controllers in so-called real time is made available with the use of their low-voltage control voltage by means of an address/data based serial network by industry standard computers for the purpose of adaptation of light sources:

- optical and other environmental conditions (e.g., daylight, load or the like);
- rationalization of energy consumption (peak current limiting);
- switching times;
- program control using controller characteristic curves;
- synthesis of these or further parameters.

Further advantages, features and details of the invention can be seen from the following description of preferred embodiments and with reference to the Drawings, in which:

FIG. 1 shows the schematic structure of an apparatus according to the invention;

FIG. 2 is a graphic with characteristic curves;

FIG. 3 is a so-called freeze list;

FIG. 4 is a cross-reference list.

In a standard PC 10 having disk drive 12, keyboard 14 and printer 16, a permanently installed "LARS" electronics board converts computer control signals coming from a program into standardized levels, which then exit the computer and are converted into serial signals in a transmitter 18. The same board also passes incoming signals from transmitter

18 to the program. Communication between transmitter component 18 and a receiver component 20 takes place via a three-conductor cable 22. Between transmitter and receiver components 18, 20, signals can be transmitted in problem-free fashion and without shielded cable material over a range of more than 3000 m <cable length a).¹ Both transmitter 18 and receiver component 20 have optically isolated outputs in order to prevent damage, for example due to line voltages.

The task of transmitter 18 is to translate the standardized signals from computer 10 into serial signals and to convert serial signals coming from receivers 20 into parallel signals for computer 10. Receiver 20 has the capability of transmitting digital and analog signals to transmitter 18 and thus to the control software, so that adaptation of controllers to certain environmental conditions (light intensity, temperature, precipitation, etc.) is enabled.

Receivers 20 translate the serial signals of transmitter 18 into parallel signals, with which a D/A converter and a relay are activated. The relay in turn activates the power supply voltage of a controller 24 or of a light source 26. The D/A converter generates the important analog values for controllers 24, which analog values then exert a direct effect on the control voltage of controller 24 via optoelectronic couplers and voltage dividers.

It is also possible to activate other control elements that work with a control voltage of 10 V (max. 30 V)—switches, relays or consumers—with the control network.

Controller 24 is a phase-controllable light controller and works with a control voltage of from 0 to 10 V DC. Thus it complies with the standard for analog control signals. With it, control can be exerted over the following luminescence substrates among others:

- incandescent light sources;
- neon light sources (e.g., advertising signs);
- fluorescent light sources (e.g., fluorescent tubes);
- halogen light sources (220 V types);
- low-voltage light sources (e.g., 12 V halogen lamps);
- halogen metal vapor lamps;
- sodium vapor lamps;
- mercury vapor lamps.

In the context of the invention, the control program of the apparatus is a program generated by a high-level language compiler, having an executive part, a programming part, and

¹ The angle bracket < appears to be an error for an opening (.—Translator.

program parts for cross-references and freezing-in.

In the executive part, the control sequence—stored in an encrypted (protected) database—is activated and released for execution. The controllers are acted on in so-called real time, the control value corresponding to the real time being released for transmission even after delayed transactions (e.g., control network outage) once the network has been restarted. A control sequence extends over 24 hours. Control states not directly defined in the sequence and lying between two (one!) control states (state) directly defined in the sequence are interpolated in linear logical fashion. In this way it is possible to let the controller rise (fall) linearly from one control value to another over a time interval.

If the initial control value is identical to the final control value, then the control values in the interior of the control interval defined by the initial control value and the final control value are identical to the bounding control values. The control values include the entire range of the control element, because the full range of the control voltage of the control element can be utilized. Besides the activation of the control voltage of the control element, the consumer can also be turned on and off, which is not possible with the controller itself. Along with the name of the active control sequence, the program also reports the clock time and the instantaneous energy consumption of all connected light sources. The program—active program: Ramadan.Pro—supports so-called multitasking programs, RAM disks, cache memory, and is capable of running on networked computers. Internal tests with various computer models from various manufacturers have revealed no restrictions on the selection of the computer type.

If an outage occurs in the serial transmission network, it is indicated by the comment “network outage” in the executive program part. The control elements retain their information, and consequently the actuators lights 26 also remain in their current state. Once the problem has been remedied, the transmission network automatically restarts and transmits the correct control values for the actual time to controllers 24.

The program checks the network status before and after sending the control values. Nevertheless, it is impossible entirely to rule out the possibility of an error in the transmission of individual controller values due to external influences, because the network is redundancy-free and unshielded. Larger impacts of a transmission error on the control process are not anticipated; the network transmits control values to controllers 24 multiple times per second. The physical control inertia of light source 26 itself prevents these deviations from being perceived.

It is presumed that a general emergency is in effect when the line voltage fails. Accordingly, the software package has a panic quick start, in which—regardless of energy consumption—all light sources are automatically turned on and controlled to maximum power. If the program is started manually, this process can be prevented by the user in order to avoid fluctuations or energy peaks.

The daily rhythm of lighting in the environment to be controlled can be determined in simple and effective fashion with the programming part. For every computer 10, the system can activate one thousand twenty-four controllers 24 in real time, and a plurality of light sources 26 can be activated simultaneously by each of controllers 24. The input of control values can be

reduced to a minimum, because the program calculates all logical intermediate values in order not to permit fluctuations to occur. The shortest interval for action through the program is five minutes, even this span of time being converted by the program into more than 300 logical linearly interpolated control values. The characteristic curves of individual controllers 24 can be graphically visualized as in FIG. 2; the latter shows the controller characteristic curves of receivers 0, OEa, to 7, 2Bou, in dependence on time (0 to 24 h) and light control state (0% to 100%).

Cross-references (cross-reference list in FIG. 4) enable

the user to define individual controllers 24. In addition, short names can be given to controllers 24 and the load due to the light sources can be ascertained. This load in turn forms the basis for reporting the total energy consumption during the control process described.

It is further possible to freeze in controllers 24 to a certain control value in order to decouple them from the control process (so-called freeze list in FIG. 3). These frozen-in controllers 24 are—just as all the others are—addressed multiple times per second, but always with the predetermined control value at which they are frozen in. This is necessary when temporary light accents are to be set but it is not desired to do the extra programming of a separate control sequence.

Claims

1. An apparatus for the bidirectional, analog control and regulation of light controller actuators in real time with the use of their low-voltage control voltage via a serial network having a computer (10) and a transmitter (18) connected subsequently thereto, which transmitter is cabled over a distance (a) to a receiver (20) connected to at least one light controller (24), at least one luminescence substrate or light source (26) being connected to the light controller.
2. The apparatus of Claim 1 wherein the transmitter (18) and the receiver (20) are provided with optically isolated outputs.
3. The apparatus of Claim 1 or 2 wherein a D/A converter and a relay are connected subsequently to the receiver (20) and the relay is connected to a controller (24) or a light source (26).
4. A method for the bidirectional, analog control and regulation of light controller actuators in real time, in particular with the use of the apparatus of one of Claims 1 to 3, wherein an electronics board installed in a computer converts signals of a program into standardized levels, which are converted in a transmitter into serial signals for a receiver, incoming serial signals of the receiver to the transmitter also being converted by the electronics board into parallel signals and supplied to the computer.

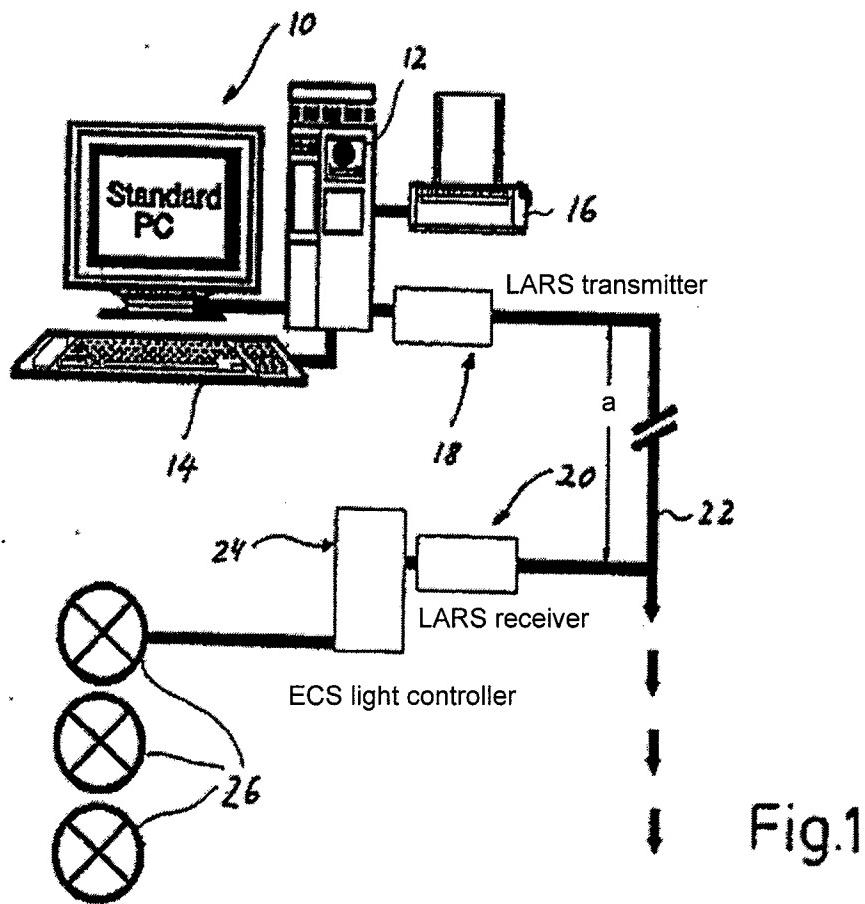
5. The method of Claim 4 wherein the serial D/A converter and a relay are converted by the receiver.
6. The method of Claim 4 or 5 wherein the relay activates the power supply voltage of a controller or light source.
7. The method of one of Claims 4 to 6 wherein analog values for the controller are generated with the D/A converter, which analog values directly impact the control voltage of the controller via optoelectronic couplers and voltage dividers.

Attached: 2 page(s) of Drawings

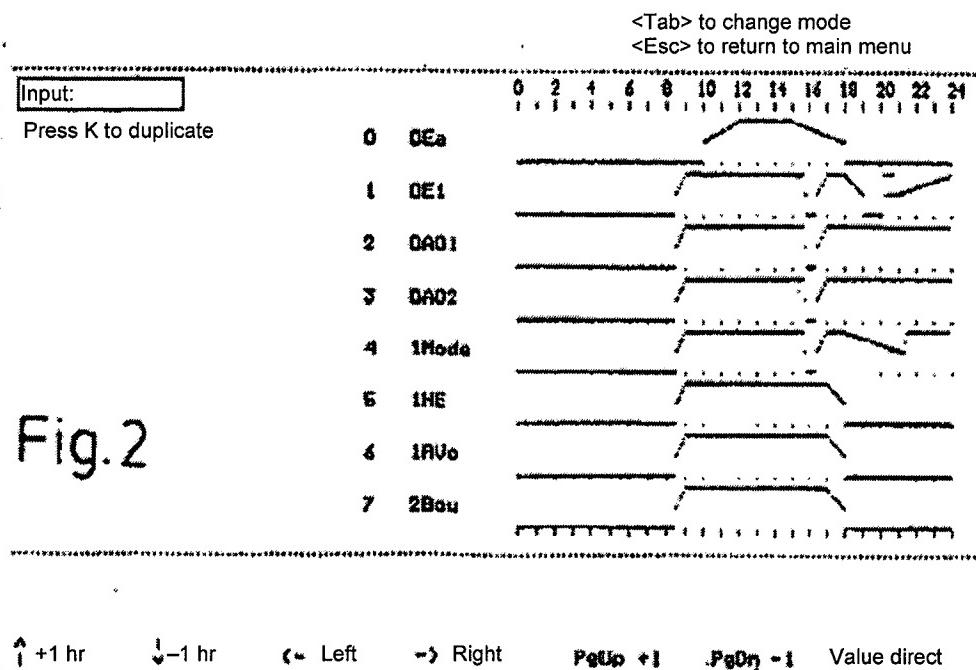
Translation of original page following Claims

Blank page

Translation of original FIG. 1



Translation of original FIG. 2



Translation of original FIG. 3

Freeze List >> SAUTTER-LICHTSYSTEME <<		– Reichenau (Ver. 1.0)	
Number	Name	Freeze	Power, XWU ²
0	Ground floor, entry area, exterior	P	750
1	Ground floor, entry area, interior	P	2000
2	Ground floor, activity area 1	P	2000
3	Ground floor, activity area 2	P	2000
4	Second floor, costume jewelry	P	1500
5	Second floor, men's department	P	1500
6	Second floor, restaurant lobby area	P	600
7	Third floor, boutique lobby area	P	700
8	Third floor, elevator	P	300
9	Third floor, parking garage booth	P	1000
10	blank	P	0
11	blank	P	0
12	blank	P	0

Number:	X127U	
<ESC>: back	<RETURN>: confirm	<PgUp>/<PgDn>: display

Fig. 3

² I cannot identify the unit XWU or even be sure that the abbreviation represents a unit of measurement.—Translator.

Translation of original FIG. 4

Cross-Reference List >> SAUTTER-LICHTSYSTEME << – Reichenau (Ver. 1.0)				
Number	Name	Symbol	Wattage	Type
0	Ground floor, entry area, exterior	OEa	750	1
1	Ground floor, entry area, interior	OEi	2000	1
2	Ground floor, activity area 1	OA01	2000	1
3	Ground floor, activity area 2	OA02	2000	1
4	Second floor, costume jewelry	1Mode	1500	1
5	Second floor, men's department	1HE	1500	1
6	Second floor, restaurant lobby area	1RVo	600	1
7	Third floor, boutique lobby area	2Bou	700	1
8	Third floor, elevator	2Fahr	300	1
9	Third floor, parking garage booth	2KPar	1000	1

Number:	X127U
Name:	X45U
Symbol:	X5U
Power:	X9999U
Controller type:	X999U

<ESC>: back	<RETURN>: confirm	<PgUp>/<PgDn>: display
-------------	-------------------	------------------------

Fig. 4



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 41 11 397 A 1

⑤ Int. Cl. 5:
H05 B 37/02

Anlage
enclosure D 6

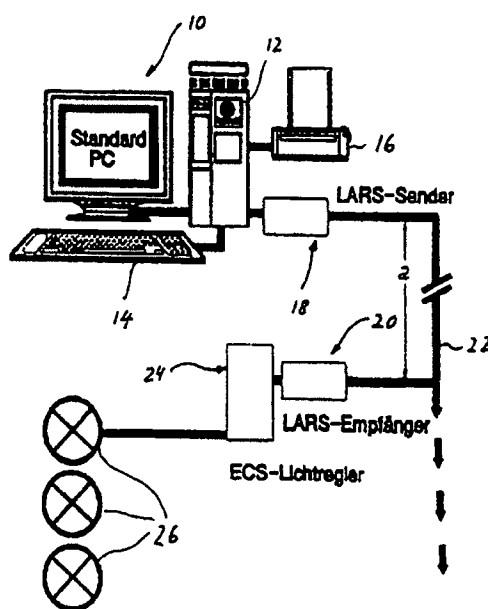
DE 41 11 397 A 1

②1) Aktenzeichen: P 41 11 397.7
②2) Anmeldetag: 9. 4. 91
②3) Offenlegungstag: 15. 10. 92

- ⑦1) Anmelder:
Sautter Lichtsysteme KG, 7752 Reichenau, DE
- ⑦2) Erfinder:
Kemle, Erich, Dipl.-Ing. (BA), 8994 Hergatz, DE
- ⑦4) Vertreter:
Hiebsch, G., Dipl.-Ing.; Peege, K., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7700 Singen

⑥4) Anlage und Verfahren zum Steuern und Regeln von Lichtregler-Stellelementen

- ⑥5) Eine Anlage zum bidirektionalen, analogen Steuern und Regeln von Lichtregler-Stellelementen in Echtzeit unter Verwendung von deren Niedervolt-Regelspannung ist mittels seriellem Netzwerk mit einem Rechner (10) und einem diesen nachgeschalteten Sender (18) versehen, der in Abstand (a) mit einem an wenigstens einem Lichtregler (24) angeschlossenen Empfänger (20) verbunden ist, wobei an den Lichtregler zumindest ein Lumineszenzträger oder Leuchtmittel (26) angeschlossen ist.



DE 41 11 397 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anlage sowie ein Verfahren zum Steuern und Regeln von Lichtregler-Stellelementen.

Der Erfinder hat sich das Ziel gesetzt, ein neues Computer-Lichtregelsystem zu entwickeln, welches besonders geeignet ist, bei Steuerung von Lichtregler-Stellelementen auf die Eigenheiten eines jeden Leuchtmittels einzugehen sowie dessen Lebensdauer, Lichtausbeute und Wirtschaftlichkeit zu optimieren.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt eine Anlage zum bidirektionalen, analogen Steuern und Regeln von Lichtregler-Stellelementen in sog. Echtzeit unter Verwendung von deren Niedervolt-Regelspannung mittels seriellem Netzwerk — auf Adressen-Daten-Basis — mit einem Rechner und einem diesem nachgeschalteten Sender, der in Abstand mit einem an wenigstens einem Lichtregler angeschlossenen Empfänger verkabelt ist, wobei an den Lichtregler zumindest ein Lumineszenzträger oder Leuchtmittel angeschlossen ist. Bevorzugt wird diese Anlage bei einem Verfahren eingesetzt, bei dem eine in einem Rechner installierte Elektronik-Karte Steuersignale eines Programmes in genormte Pegel umwandelt, die in einem Sender in serielle Signale für einen Empfänger umgewandelt werden, wobei durch die Elektronik-Karte auch eingehende serielle Signale des Empfängers am Sender in parallele Signale umgewandelt und dem Rechner zugeführt werden.

Unter einer Echtzeit-Berechnung wird verstanden, daß der Rechner mit dem Berechnen der aktuellen Zeitgegebenheiten "mithalten" kann, also nicht im voraus berechnet — über eine längere Periode —, um das Berechnete dann in einer kürzeren Periode wiederzugeben.

Zusätzliche erforderliche Merkmale sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Mit der erfundungsgemäßen Lehre wird ein Komplett-System zur bidirektionalen, analogen Steuerung und Regelung von Lichtregler-Spezial-Stellelementen in sog. Echtzeit angeboten unter Verwendung von deren Niedervolt-Regelspannung mittels seriellem Netzwerk — auf Adressen-Daten-Basis — durch Rechner des Industrie-Standards zum Zweck der Adaption der Leuchtmittel:

- optische und sonstige Umweltgegebenheiten (z. B. Tageslicht, Auslastung o. ä.);
- Rationalisierung des Energieverbrauchs (Spitzenstrombegrenzung);
- Schaltzeiten;
- Programmsteuerung mittels Reglerkennlinien;
- Synthese aus diesen oder weiteren Parametern.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung. Diese zeigt in

Fig. 1 den schematischen Aufbau einer erfundungsgemäßen Anlage;

- Fig. 2 eine Graphik mit Reglerkennlinien;
- Fig. 3 eine sog. Frierliste;
- Fig. 4 eine Querverweisliste.

In einem Standard-PC 10 mit Laufwerk 12, Tastatur 14 und Drucker 16 wandelt eine fest installierte Elektronik-Karte "LARS" von einem Programm kommende Computer-Steuersignale in genormte Pegel um, die dann den Rechner verlassen und in einem Sender 18 in serielle Signale umgewandelt werden. Dieselbe Karte übermittelt auch die eingehenden Signale des Senders

18 an das Programm. Die Kommunikation zwischen dem Senderbaustein 18 und einem Empfängerbaustein 20 erfolgt mittels eines Dreileiterkabels 22. Die Signale lassen sich zwischen Sender- und Empfängerbausteinen

5 18, 20 über eine Entfernung von mehr als 3000 m <Kabellänge a) problemlos und ohne abgeschirmtes Kabelmaterial übertragen. Sowohl Sender 18 als auch Empfängerbaustein 20 verfügen über opto-entkoppelte Ausgänge, um Beschädigungen beispielsweise durch Netzzspannungen zu verhindern.

Die Aufgabe des Senders 18 ist es, die genormten Signale aus dem Computer 10 in serielle Signale zu übersetzen und serielle Signale, die von den Empfängern 20 kommen, in parallele Signale für den Computer 15 10 zu überführen. Der Empfänger 20 verfügt über die Möglichkeit, digitale und analoge Signale an den Sender 18 und damit an die Steuersoftware zu übertragen, womit die Anpassung von Reglern an bestimmte Umweltgegebenheiten (Lichtstärke, Temperatur, Niederschlag...) ermöglicht wird.

Die Empfänger 20 übersetzen die seriellen Signale des Senders 18 in parallele Signale, mit denen ein D/A-Wandler und ein Relais angesprochen werden. Das Relais wiederum spricht die Speisespannung eines Reglers 25 24 bzw. eines Leuchtmittels 26 an. Der D/A-Wandler erzeugt die für die Regler 24 wichtigen analogen Werte, die dann mittels Optokoppler und Spannungsteiler direkt die Steuerspannung des Reglers 24 beeinflussen.

Es ist auch möglich, mit dem Steuernetz ebenfalls andere Stellglieder — Schalter, Relais oder Verbraucher — anzusprechen, die mit einer Steuerspannung von 10 V(max. 30 V) arbeiten.

Der Regler 24 ist ein Phasenanschnitt-Lichtregler und arbeitet mit einer Steuerspannung von 0 bis 10 V 35 Gleichspannung. Somit entspricht er der Norm für analoge Steuersignale. Geregelt werden können damit u. a. folgende Lumineszenzträger:

- Glühfaden-Leuchtmittel;
- Neon-Leuchtmittel (z. B. Werbeträger);
- Leuchtstoff-Leuchtmittel (z. B. Leuchtstofflampen);
- Halogen-Leuchtmittel (220 V — Typen);
- Niedervolt-Leuchtmittel (z. B. 12 V — Halogenlampen);
- Halogen-Metaldampflampen;
- Natrium-Dampflampen;
- Quecksilber-Dampflampen.

50 Das Steuerprogramm der Anlage ist im Rahmen der Erfindung ein unter Verwendung eines Hochsprachenkomplilers erstelltes Programm mit einem ausführenden Teil, einem Programmierteil sowie Programmteilen für Querverweise und Einfrieren.

55 Im ausführenden Teil wird die — in einer kodierten (geschützten) Datenbank abgelegte — Regelsequenz angesprochen und zur Ausführung freigegeben. Der Ablauf der Reglerbeeinflussung geschieht in sog. Echtzeit, wobei auch bei verzögerten Transaktionen (z. B. Steuernetz-Ausfall) nach Wiederanlaufen des Netzes der Realzeit entsprechende Regelwert zur Übertragung freigegeben wird. Eine Steuersequenz erstreckt sich über 24 Stunden. In der Sequenz nicht direkt definierte Regelzustände zwischen zwei (einem!!) in der Sequenz direkt definierten Regelzuständen (-zustand), werden logisch-linear interpoliert. Auf diese Art ist es möglich, den Regler über ein Zeitintervall von einem Regelwert linear auf einen anderen ansteigen (abfallen)

60 65

zu lassen. Ist der Anfangs-Regelwert mit dem End-Regelwert identisch, so sind die Regelwerte im Inneren des durch den Anfangs-Regelwert und den End-Regelwert bestimmten Regel-Intervalls mit den Begrenzungs-Regel-Werten identisch. Die Regelwerte umfassen den gesamten Bereich des Regelementes, da der gesamte Bereich der Steuerspannung des Regelementes ausgenutzt werden kann. Es ist neben dem Ansprechen der Steuerspannung des Regelementes auch das An- und Ausschalten des Verbrauchers durchführbar, welches durch den Regler selbst nicht möglich ist. Das Programm gibt neben dem Namen der aktiven Regelsequenz auch Uhrzeit und aktuellen Energieverbrauch aller angeschlossener Leuchtmittel wieder. Das Programm – aktives Programm: Ramadan.Pro – unterstützt sog. Multitaskingprogramme, RAM-Disks, CACHE-Speicher und ist auf vernetzten Rechnern lauffähig. Interne Versuche mit verschiedenen Rechnerarten verschiedener Hersteller ergaben keine Restriktionen in der Wahl des Rechnertyps.

Bei einem Ausfall des seriellen Übertragungsnetzes wird dieser im ausführenden Programmteil durch den Kommentar "NETZAUSFALL" angezeigt. Die Regelemente behalten ihre Information bei – und infolgedessen ebenfalls die Stellglieder Leuchten 26 – ihren derzeitigen Zustand. Ist die Fehlerquelle behoben, läuft das Übertragungsnetz wieder selbstständig an und überträgt die echtzeitlich korrekten Regelwerte an die Regler 24.

Das Programm überprüft vor und nach Absendung der Regelwerte den Zustand des Netzwerkes. Dennoch kann die Möglichkeit der Fehlübertragung einzelner Regelwerte durch Fremdbeeinflussung nicht vollständig ausgeschlossen werden, da es sich um ein redundanzfreies, ungeschirmtes Netzwerk handelt. Größere Auswirkungen einer Fehlübertragung auf das Regelgeschehen sind nicht zu erwarten; das Netzwerk überträgt die Regelwerte mehrmals pro Sekunde an die Regler 24. Die physikalische Regel-Trägheit der Leuchtmittel 26 selbst verhindert die Wahrnehmung dieser Ausreißer.

Es wird davon ausgegangen, daß es sich bei Ausfall der Spannungsversorgung um einen allgemeinen Notfall handelt. Demzufolge hat das Programmpaket einen Panik-Schnellstart, bei dem – ungeachtet des Energieverbrauchs – alle Leuchtmittel automatisch eingeschaltet und auf maximale Leistung geregelt werden. Wird das Programm manuell gestartet, kann dieser Vorgang durch den Bediener verhindert werden, um Unstetigkeiten bzw. Energiespitzen zu vermeiden.

Mit dem Programmteil kann auf einfache und effektive Weise der lichttechnische Tagesrhythmus in der zu regelnden Umgebung bestimmt werden. Je Rechner 10 kann das System eintausendvierundzwanzig Regler 24 in Echtzeit ansprechen, und von jedem der Regler 24 können mehrere Leuchtmittel 26 gleichzeitig angesprochen werden. Die Eingabe der Regelwerte kann auf ein Minimum reduziert werden, da das Programm alle logischen Zwischenwerte errechnet, um keine Unstetigkeiten aufkommen zu lassen. Kürzestes programmtechnisches Beeinflussungsintervall sind fünf Minuten, wobei auch diese Zeitspanne vom Programm in über 300 logische linear-interpolierte Regelwerte umgesetzt wird. Die Kennlinien der einzelnen Regler 24 lassen sich gemäß Fig. 2 grafisch darstellen; letztere zeigt die Regler-Kennlinien der Empfänger 0 OEa bis 7 2Bou in Abhängigkeit von Zeit (0 bis 24 h) und Regelzustand (0% bis 100%) Licht.

Mit Querverweisen (Querverweisliste in Fig. 4) hat

der Benutzer die Möglichkeit, die einzelnen Regler 24 zu definieren. Daneben kann man den Reglern 24 Kurznamen geben und die Leuchtmittellast erfassen. Letztere ist dann wiederum Basis für die Aussage über den gesamten Energieverbrauch während der beschriebenen Regelung.

Zudem besteht die Möglichkeit, die Regler 24 auf einem bestimmten Regelwert einzufrieren, um sie aus dem Regel geschehen auszukoppeln (sog. Frierliste in Fig. 3). Diese eingefrorenen Regler 24 werden – ebenso, wie alle anderen – mehrmals pro Sekunde angesprochen, jedoch immer mit dem vorbestimmten Regelwert, auf dem sie eingefroren sind. Dies ist notwendig, wenn temporäre Licht-Akzente gesetzt werden sollen, aber nicht extra eine separate Regelsequenz programmiert werden will.

Patentansprüche

- 20 1. Anlage zum bidirektionalen, analogen Steuern und Regeln von Lichtregler-Stellelementen in Echtzeit unter Verwendung von deren Niedervolt-Regelspannung mittels seriellem Netzwerk mit einem Rechner (10) und einem diesen nachgeschalteten Sender (18), der in Abstand (a) mit einem an wenigstens einem Lichtregler (24) angeschlossenen Empfänger (20) verkabelt ist, wobei an den Lichtregler zumindest ein Lumineszenzträger oder Leuchtmittel (26) angeschlossen ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Sender (18) und Empfänger (20) mit opto-entkoppelten Ausgängen versehen sind.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Empfänger (20) ein D/A-Wandler und ein Relais nachgeschaltet sind sowie letzteres mit einem Regler (24) bzw. ein Leuchtmittel (26) angeschlossen ist.
4. Verfahren zum bidirektionalen, analogen Steuern und Regeln von Lichtregler-Stellelementen in Echtzeit, insbesondere unter Verwendung der Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem eine in einem Rechner installierte Elektronik-Karte Steuersignale eines Programmes in genormte Pegel umwandelt, die in einem Sender in serielle Signale für einen Empfänger umgewandelt werden, wobei durch die Elektronik-Karte auch eingehende serielle Signale des Empfängers am Sender in parallele Signale umgewandelt und dem Rechner zugeführt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß vom Empfänger die seriellen D/A-Wandler und ein Relais umgewandelt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Relais die Speisespannung eines Reglers bzw. eines Leuchtmittels anspricht.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem D/A-Wandler analoge Werte für den Regler erzeugt werden, welche dessen Steuerspannung mittels Optokoppler und Spannungsteiler direkt beaufschlagen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

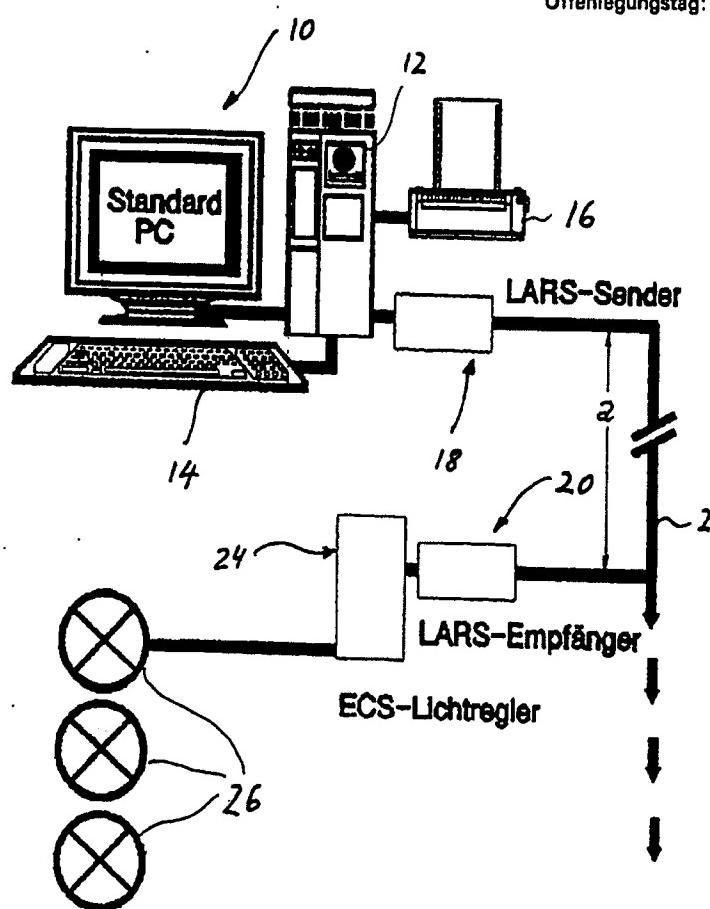


Fig.1

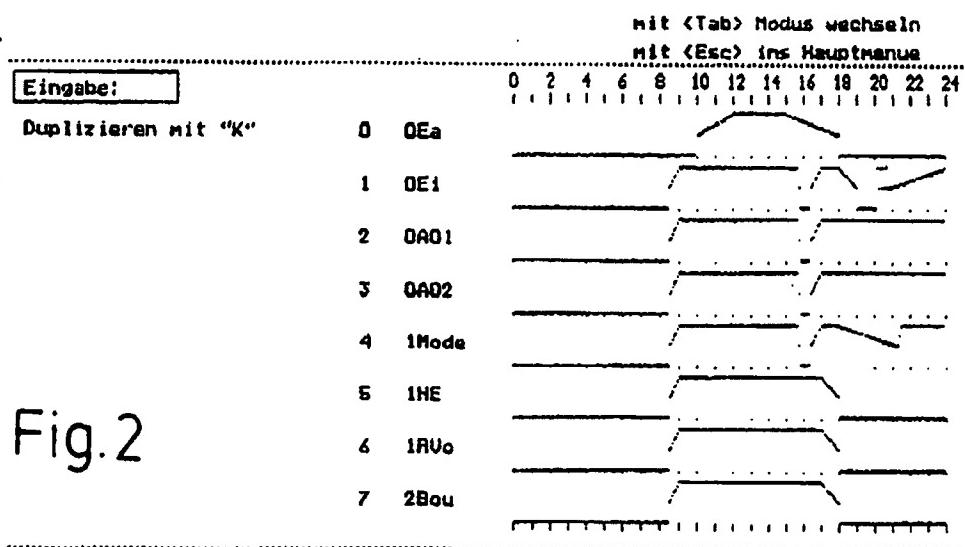


Fig.2

↑ +1Std ↓ -1Std ← links → rechts PgUp +1 PgDn -1 Wert direkt

Frierliste >> SAUTTER - LICHTSYSTEME << - Reichenau (Ver. 1.0)				
Nummer	Name	Frieren	Leistung	kWU
0	Erdgeschoss Eingangsbereich aussen	P	750	
1	Erdgeschoss Eingangsbereich innen	P	2000	
2	Erdgeschoss Aktionsfläche 1	P	2000	
3	Erdgeschoss Aktionsfläche 2	P	2000	
4	1.Obergeschoss Modeschmuck	P	1500	
5	1.Obergeschoss Herrenabteilung	P	1500	
6	1.Obergeschoss Restaurant-Vorplatz	P	600	
7	2.Obergeschoss Boutique-Vorplatz	P	700	
8	2.Obergeschoss Fahrstuhl	P	300	
9	2.Obergeschoss Kasse Parkgarage	P	1000	
10	leer	P	0	
11	leer	P	0	
12	leer	P	0	
Nummer:		X127U		
zurück mit <ESC> Bestätigen mit <RETURN> Anzeigen mit <PG_up>/<PG_down>				

Fig. 3

Querverweisliste >> SAUTTER - LICHTSYSTEME << - Reichenau (Ver. 1.0)				
Nummer	Name	Kürzel	Wattzahl	Typ
0	Erdgeschoss Eingangsbereich aussen	0Ea	750	1
1	Erdgeschoss Eingangsbereich innen	0Ei	2000	1
2	Erdgeschoss Aktionsfläche 1	0A01	2000	1
3	Erdgeschoss Aktionsfläche 2	0A02	2000	1
4	1.Obergeschoss Modeschmuck	1Mode	1500	1
5	1.Obergeschoss Herrenabteilung	1HE	1500	1
6	1.Obergeschoss Restaurant-Vorplatz	1RVo	600	1
7	2.Obergeschoss Boutique-Vorplatz	2Bou	700	1
8	2.Obergeschoss Fahrstuhl	2Fahr	300	1
9	2.Obergeschoss Kasse Parkgarage	2KPar	1000	1
Nummer:		X127U		
Name:	123	X45U		
Kürzel:	safer	X5U		
Leistung:	4315	X9999U		
Reglertype:	434	X999U		
zurück mit <ESC> Bestätigen mit <RETURN> Anzeigen mit <PG_up>/<PG_down>				

Fig. 4